

(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 239 524

A

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.⁴

(11)	239 524	(44)	01.10.86	4(51)	A 61 F 2/44
(21)	WP A 61 F / 278 793 2	(22)	19.07.85		

(71) Humboldt-Universität zu Berlin, 1080 Berlin, Unter den Linden 6, DD

(72) Büttner-Janz, Karin, Dr.med.; Schellnack, Kurt, Doz. MR Dr.sc.med., DD

5.
Distan.

1scheibenendoprothese

Die Erfindung betrifft eine mehrteilige Endoprothese des Nucleus pulposus. Ziel der Erfindung ist, eine möglichst vollwertige Prothese des Nucleus pulposus zu schaffen, die eine Beweglichkeit in dem betroffenen Wirbelsäulenabschnitt sichert. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Endoprothese zu schaffen, die einen Mindestabstand zwischen zwei benachbarten Wirbelkörpern garantiert, eine Beweglichkeit sichert und die durch niedrige spezifische Auflagedrucke eine mechanische Zerstörung der angrenzenden Wirbelkörper ausschließt. Diese Aufgabenstellung wird dadurch gelöst, daß die Bandscheibenendoprothese aus umfangreichen Grund- und Deckplatten besteht sowie einem dazu symmetrisch kleineren Mittelteil mit jeweils speziell gekrümmten Oberflächen der zueinander gewandten Teilflächen. Die obere und untere Fläche des Mittelteils sowie die angrenzenden Flächen der Abschlußplatten entsprechenden Teilflächen eines Zylinders mit jeweils gleichem Krümmungsradius der miteinander artikulierenden Anteile und haben eine um 90° gedrehte Bewegungsebene des einen Krümmungsbereiches zum anderen. Das Mittelteil kann einen in Aussparungen eingreifenden Zapfen besitzen, der ein Herausgleiten des Mittelteils verhindert.

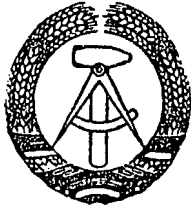
ISSN 0433-6461

5 Seiten



(52) Ag 141.66/76 1.0 7784

AIEP 2665



(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 239 524

A

Wirtschaftspatent
Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.⁴

(11)	239 524	(44)	01.10.86	4(51)	A 61 F 2/44
(21)	WP A 61 F / 278 793 2	(22)	19.07.85		

(71) Humboldt-Universität zu Berlin, 1080 Berlin, Unter den Linden 6, DD
(72) Büttner-Janz, Karin, Dr.med.; Schellnack, Kurt, Doz. MR Dr.sc.med., DD

5 u.
Distan.

Zur PS Nr. *239 524*
ist eine Zeitschrift erschienen.
(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs.1 d.Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

Die Erfindung betrifft eine mehrteilige Endoprothese des Nucleus pulposus. Ziel der Erfindung ist, eine möglichst vollwertige Prothese des Nucleus pulposus zu schaffen, die eine Beweglichkeit in dem betroffenen Wirbelsäulenabschnitt sichert. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Endoprothese zu schaffen, die einen Mindestabstand zwischen zwei benachbarten Wirbelkörpern garantiert, eine Beweglichkeit sichert und die durch niedrige spezifische Auflagedrücke eine mechanische Zerstörung der angrenzenden Wirbelkörper ausschließt. Diese Aufgabenstellung wird dadurch gelöst, daß die Bandscheibenendoprothese aus umfangreichen Grund- und Deckplatten besteht sowie einem dazu symmetrisch kleineren Mittelteil mit jeweils speziell gekrümmten Oberflächen der zueinander gewandten Teilflächen. Die obere und untere Fläche des Mittelteils sowie die angrenzenden Flächen der Abschlupfplatten entsprechenden Teilflächen eines Zylinders mit jeweils gleichem Krümmungsradius der miteinander artikulierenden Anteile und haben eine um 90° gedrehte Bewegungsebene des einen Krümmungsbereiches zum anderen. Das Mittelteil kann einen in Aussparungen eingreifenden Zapfen besitzen, der ein Herausgleiten des Mittelteils verhindert.

ISSN 0433-6461

5 Seiten



(52) Ag 141:66/76 1.0 7784

AtEP 2665

Patentansprüche:

1. Bandscheibenendoprothese, bestehend aus Grund- und Deckplatten (Abschlußplatten) und einem dazwischen liegenden Mittelteil, **gekennzeichnet dadurch**, daß die obere und untere Fläche des Mittelteils (2) sowie die angrenzenden Flächen der Grund- und Deckplatten (1) Teilflächen eines Zylinders sind und daß sie eine um 90° zueinander gedrehte Bewegungsebene des einen Krümmungsbereiches zum anderen besitzen.
2. Bandscheibenendoprothese nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Grund- und Deckplatten (1) vorzugsweise rund oder oval und umfangsgleich sind und daß das Mittelteil dazu symmetrisch kleiner ist.
3. Bandscheibenendoprothese nach Anspruch 1 bis 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Grund- und Deckplatten (1) entweder mit einer Randzahnung und/oder einer flächenhaften Zahnung und/oder einer bioaktiven Beschichtung versehen sind oder daß man sie mit Knochenzement verankert.
4. Bandscheibenendoprothese nach Anspruch 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie vorzugsweise eine ventrale Markierung aufweist.
5. Bandscheibenendoprothese nach Anspruch 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Mittelteil (2) mit nach kranial und kaudal reichenden Zapfen (3) versehen ist, die entweder in kreisrunde Aussparungen (4) oder in nutförmige Aussparungen (5) hineinragen.
6. Bandscheibenendoprothese nach Anspruch 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß sowohl Grund- und Deckplatten (1) mit Zapfen (3) versehen sind und daß das Mittelteil (2) entweder kreisrunde Aussparungen (4) oder nutförmige Aussparungen (5) aufweist.
7. Bandscheibenendoprothese nach Anspruch 1 bis 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Mittelteil (2) mit einer radiologisch sichtbaren Markierung versehen ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine mehrteilige Endoprothese des Nucleus pulposus.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zwischenwirbelendoprothesen, die als Ersatz für degenerierte oder zerstörte Zwischenwirbelbänder dienen, sind in mehreren Ausführungsformen bekannt.

Beispielsweise beschreibt die FR-PS 1.122.634 kissenartige Zwischenlagen oder kugelförmige Zwischenkörper aus Kunststoff. Bekannt sind auch Zwischenwirbelprothesen, die aus in den Wirbelkörper eingelassenen Lagerpfannen und einem keramischen Abstandskörper (CH-PS 624.573) bestehen. Eine Weiterentwicklung dieser Prothesen ist in der CH-PS 640.131 beschrieben. Die Weiterentwicklung besteht darin, daß die Lagerkörper mit hochgezogenen Rändern versehen sind, die ein Herausgleiten des Abstandskörpers verhindern sollen. In der US-PS 4.309.777 wird eine runde, hülsenförmig ineinandergreifende Prothese beschrieben, bei der Druckfedern eine gewisse Elastizität sichern sollen. Die SU-PS 825.433 beschreibt eine aus einem flüssigkeitsgefüllten Kissen bestehende Bandscheibenprothese, die mit Hilfe hakenförmiger Fortsätze fest in den benachbarten Wirbelkörpern verankert wird. Beschrieben wurde auch schon eine mehrteilige Bandscheibenprothese, die aus rotationssymmetrischen Abschlußplatten mit konkavem Mittelteil und linsenförmigem, konvexem Distanzstück besteht. Die bekannten Bandscheibenendoprothesen haben den Nachteil, daß sie entweder die Einhaltung eines Mindestabstandes der Wirbelkörper nicht gewährleisten, daß durch relativ hohe spezifische Drücke, die die Lagerpfannen ausüben, das umgebende knöcherne Gewebe zerstört wird, daß die Lagerkörper in die benachbarten Wirbelkörper eingearbeitet werden müssen und/oder daß z. T. langwierige Manipulationen am Patienten erforderlich sind.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine möglichst vollwertige Prothese des Nucleus pulposus zu schaffen, die über einen langen Einsatzzeitraum eine Beweglichkeit in dem betroffenen Wirbelsäulenabschnitt sichert sowie eine Distanzwiederherstellung und -haltung ermöglicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Endoprothese des Nucleus pulposus zu schaffen, die einen Mindestabstand zwischen zwei benachbarten Wirbelkörpern garantiert, die Beweglichkeit sichert und die durch niedrige spezifische Auflagedrücke eine mechanische Zerstörung der angrenzenden Wirbelkörper ausschließt.

Diese Aufgabenstellung wird dadurch gelöst, daß die Bandscheibenendoprothese aus umfangsgleichen, etwa ovalen oder runden Grund- und Deckplatten (Abschlußplatten) sowie einem dazu symmetrisch kleineren Mittelteil mit jeweils speziell gekrümmten Oberflächen der zueinander gewandten Teilflächen besteht, die in ihrem Zusammenwirken eine Neigung der angrenzenden Wirbelkörper in annähernd physiologischen Ausmaßen gestattet. Die Abschlußplatten liegen den beiden Wirbelkörpern bis unmittelbar an die innere Randleistengrenze an und können z. B. mittels einer Randzahnung, einer flächenhaften Zahnung und/oder einer bioaktiven Beschichtung bzw. zementiert stabil verankert werden.

Die obere und untere Fläche des Mittelteils sowie die angrenzenden Flächen der Abschlußplatten entsprechen Teilflächen eines Zylinders mit jeweils gleichem Krümmungsradius der miteinander artikulierenden Anteile und haben eine um 90° gedrehte Bewegungsebene des einen Krümmungsbereiches zum anderen.

Die nach dem low friction-Prinzip wirkende Bandscheibenendoprothese kann je nach Lage der kranial oder kaudal gekrümmten Bewegungsflächen in vier verschiedenen Ausführungsformen gefertigt werden. Das Mittelteil kann entsprechend der kranio-kaudalen Ausdehnung des Bandscheibenraumes höhenvariabel ausgeführt werden. Die Bandscheibenendoprothese kann der normalen Wirbelsäulenkrümmung angepaßt, ventral höher als dorsal gestaltet werden.

Es ist möglich, als zusätzliche Sicherung gegen eine unerwünschte Lageveränderung des Mittelteils an diesem einen nach kranial und kaudal reichenden mittig gelegenen Zapfen anzubringen. Dieser greift in Aussparungen ein, die in den Grund- bzw. Deckplatten eingearbeitet sind. Die Aussparungen sind vorteilhafterweise entweder kreisrund und besitzen einen größeren Durchmesser als der Zapfen oder sie sind nutzförmig ausgeführt. Umgekehrt sind auch zur Segmentmitte zeigende Zapfen der Abschlußplatten und Bohrungen im Mittelteil oder kombinierte Varianten möglich. Die Abschlußplatten und das Mittelteil werden aus in der Implantattechnik bewährten Werkstoffen hergestellt (z. B. Metall, Polyäthylen, Polyurethan, Keramik, bioaktives Material) und können über eine ventral gelegene Markierung die Implantation im Zentrum des Bandscheibenraumes erleichtern.

Zur radiologischen Darstellung kann das Polyäthylen entsprechend markiert werden.

Die Erfindung ermöglicht einen annähernd vollwertigen Ersatz des Nucleus pulposus und garantiert eine physiologische Beweglichkeit sowie bei geeigneten Materialkombinationen eine Pufferung im Wirbelsäulensegment.

Nachfolgend soll die Erfindung an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Die dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Schematische Darstellung einer Bandscheibenendoprothese — Ausführungsform 1

Fig. 2: Schematische Darstellung einer Bandscheibenendoprothese — Ausführungsform 2

Fig. 3: Schematische Darstellung einer Bandscheibenendoprothese mit zusätzlicher Sicherung durch einen Zapfen und mit kreisförmigen Aussparungen

Fig. 4: Schematische Darstellung einer Bandscheibenendoprothese mit zusätzlicher Zapfensicherung und nutzförmigen Aussparungen

Ausführungsbeispiel 1

Die Bandscheibenendoprothese besteht aus umfanggleichen, etwa ovalen oder runden Grund- und Deckplatten 1 sowie einem dazu symmetrisch kleineren Mittelteil 2 mit jeweils speziell gekrümmten Oberflächen der zueinander gewandten Teilflächen. Die obere und untere Fläche des Mittelteils 2 sowie die angrenzenden Flächen der Abschlußplatten 1 entsprechen Teilflächen eines Zylinders mit jeweils gleichem Krümmungsradius der miteinander artikulierenden Anteile und sind in ihren Bewegungsebenen um 90° zueinander gedreht.

Von den zwei Bewegungsbereichen wird in dem einen Bereich eine Wälzbewegung vollzogen und in dem anderen eine mitlaufende Gleitbewegung, wobei das Distanzstück während des Bewegungsvorganges seine Lage verändert und die Abschlußplatten an den Wirbelkörpern stabil fixiert bleiben.

Ausführungsbeispiel 2

Die Bandscheibenendoprothese ist wie im Ausführungsbeispiel 1 ausgeführt. Zusätzlich jedoch besitzt sie einen nach kranial und kaudal reichenden mittig gelegenen Zapfen 3, der entweder in kreisrunden Aussparungen 4 oder in nutzförmigen Aussparungen 5 geführt wird. Die Zapfenlänge ist so bemessen, daß die Grundfläche der Aussparung nicht berührt wird.

239 524

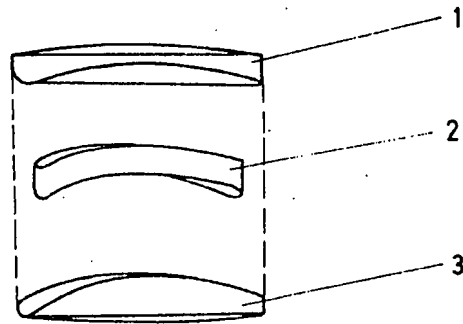


Fig. 1

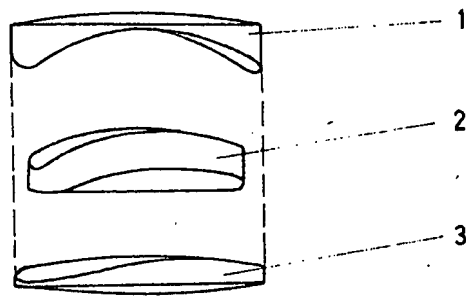


Fig. 2

Schnitt

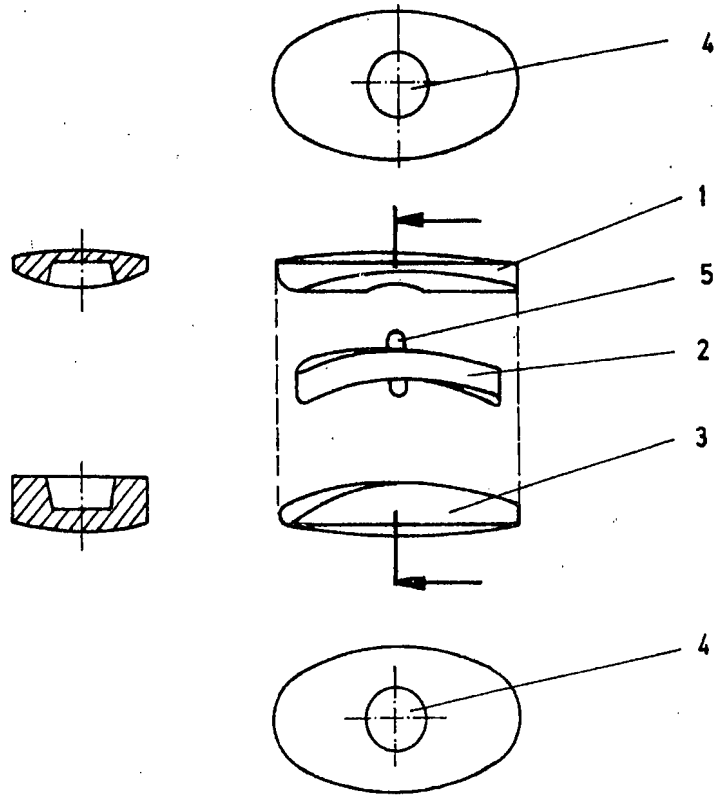


Fig. 3

Schnitt

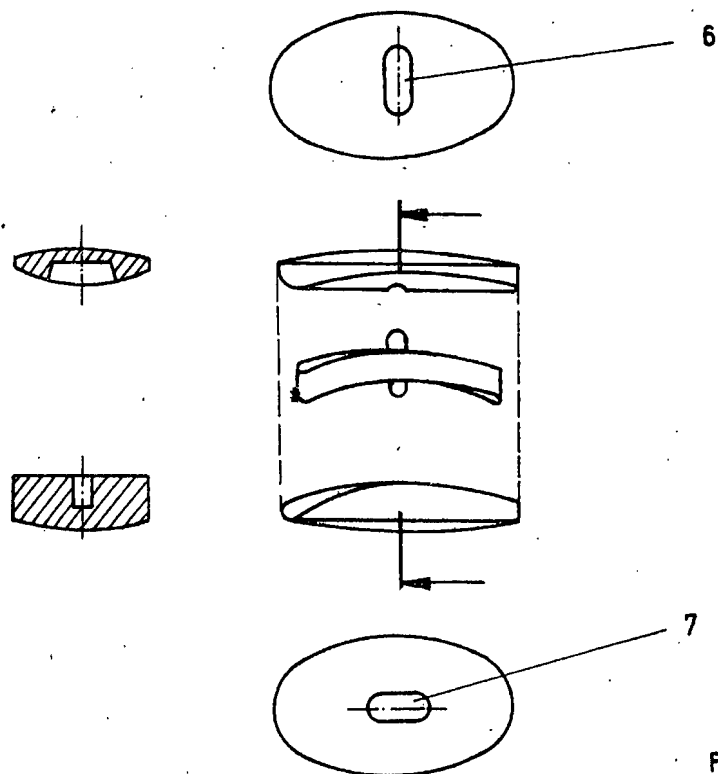


Fig. 4